

# 卫星校时服务器全面解析

## 一、卫星校时服务器工作原理

GPS 接收机通过接收机电路接收 GPS 信号，采用 NMEA 协议中的相关信息从中提取高精度的时间信号作为卫星校时服务器的时间基准。通过 NTP 协议，将精确的原子钟时间授时给本地网络中的各个计算机。

网络中每个节点各自接入 GPS 接收机，各网络节点都联入专用的 GPS 时钟信号线，以此来实现各网络节点的时间同步

将整个网络系统的节点网络划分为多个网段。每个网段均设置一个时间服务节点，在该节点上引入 GPS 接收机及其相应的时钟接口设备，实现不同网段的时钟同步，同时在每个网段内部通过 NTP 协议使其它节点与时间服务节点的时钟同步，进而实现整个分布式网络的时钟同步。

为达到全网范围内的时钟同步，需要综合考虑业务需求、时钟性能、成本、可靠性、安全性等技术要求。由于地理分布广需要采用分级管理的通信运营企业，一般采用主从同步或者外基准同步的网同步方法。所谓外基准同步是主从同步的一种特殊形式，主时钟部署在定位卫星上，或者部署在地面通过卫星上时钟间接提供时钟参考，同步信号通过无线方式传递到地面接收设备。

卫星校时服务器是按层来组织和提供服务的，时间按卫星校时服务器的等级传播，按照离外部卫星时间源的远近将所有服务器划分不同的使用层，位于核心位置的时钟服务器在顶层，有外部卫星信号时间接入。它从精确的卫星上获取时间信息，并使本身的时间与 UTC 时间同步，一层一层搭建，但使用层的总数限制在 15 层以内。



## 二、卫星校时服务器成本分析

### 1、研发成本

研发成本占卫星校时服务器价格很大一部分。卫星校时服务器是一种小规模产品，全世界用量并不是很大。大型厂矿企业或者学校、医院往往只需要一两台卫星校时服务器即可，普通家庭或者一些小型公司单位甚至是不需要卫星校时服务器的。这就导致知道卫星校时钟

的人并不多，当然使用它的人就更少了。

全国可以完全独立自主研发生产卫星校时服务器的厂家不超过 10 家，有规模的厂家就更少了。这就导致卫星校时服务器的研发成本居高不下。

一般用户需要的卫星校时服务器，只有少部分是常规产品。绝大多数产品都是需要定制的，以此来满足用户需求的。这样每台设备都是需要专门设计的。也许改动不是很大，但是只要投入人力研发，就必须要有生产、测试等部门全力配合。这些都是无法忽略的成本。

## **2、生产成本**

生产成本同样会占到 GPS 卫星校时服务器一大部分。在某种程度上来说，它有时还会超过研发成本。

着重说一下产品硬件。如果是使用进口器件进行生产，那么硬件成本将会大幅度上升。硬件会占到生产成本的 70%左右。卫星校时服务器的硬件成本主要包括机箱、电路板、器件、电源、接插件、振荡器、gps 天线等，这些硬件成本随着我国去产能的影响，各种价格也在不断攀升。

## **3、销售成本**

时至今日，销售成本在卫星校时服务器价格的比重已经无法抹去。目前大多数厂家都是采用线上线下两种销售方式。

线下就是常规的四处推销、上门推荐等，这里就不赘述了。线上销售主要是通过网络营销。目前网络营销的成本也已经大幅度提高，和线下成本几乎旗鼓相当不分上下。

# **三、影响卫星校时服务器价格的因素**

## **1、卫星校时服务器守时精度**

在外部参考源由于某种原因导致信号无效的情况下，卫星校时服务器依靠内部时钟源自行走时的精度指的就是卫星校时服务器的守时精度。普通晶振，温补晶振，恒温晶振，铷原子钟这些都可以作为卫星校时服务器的内部时钟源。压控晶振一天误差在两到三秒。它的指标最差，价格也最便宜。温补晶振相比较能好一点，一天误差在一秒以内。恒温晶振的指标一天误差大概在几个毫秒内，所以价格会比温补晶振贵一千元左右。铷钟的性能目前来说是比较优越的，它会比恒温晶振价格贵上一到两万元也是情有可原的。

## **2、卫星校时服务器授时信号类型**

卫星校时服务器常见的授时信号种类主要包括秒脉冲，串口，NTP, SNTP, PTP，IRIG-B 码等信号。秒脉冲和串口相对比较便宜，如果增加 NTP/SNTP 信号，价格会大概增加两千元左右。如果增加 PTP 信号，价格会大概增加五千元左右，如果增加 IRIG-B 码价格会大概增

加三千元左右，具体的输出信号要根据实际应用环境来选择。

### **3、卫星校时服务器输出信号路数**

卫星校时服务器输出信号种类相同的基础上增加输出路数，价格也会有相应的区别。路数的增加肯定带来硬件成本的增加和系统的复杂程度，所以卫星校时服务器的价格必然会增加一些，建议预算充足的用户可以预留一些备用接口，以防后期使用。

### **4、卫星校时服务器授时精度**

主时钟把时钟信号通过某种方式传给从时钟，时钟信号通过传递就会产生损失，这个损失就是授时精度。授时精度也是影响卫星校时服务器价格最关键的因素，一般的卫星校时服务器的授时精度在三十纳秒左右。如果授时精度需要提高到二十纳秒，那么价格就会增加几千元不能，如果要提高到十纳秒，那么价格就会提高几万元，如果要提高到几个纳秒，那么价格就需要和厂家具体联系了。